

胎児心エコー検査による先天性心疾患のスクリーニング

総合周産期母子医療センター新生児内科

塩野 展子

1. はじめに

先天性心疾患の発生頻度は生産児の100人に1人といわれており、先天性疾患の中で最も頻度が高い疾患である。なかでも、出生後に重症化する心疾患は1000人に4人とされ、新生児死亡の20%、乳児死亡の50%を占めている¹⁾。重症心疾患は、出生直後から治療が必要となるため、出生前に診断して、適切な周産期管理を行うことが児の予後を大きく左右する。当院では2015年5月から胎児心エコー外来を開設し、出生前診断を行っている。

2. 胎児心エコー検査の方法

胎児心エコー検査の具体的な方法は、2006年に胎児心臓病学会から提示された『胎児心エコーガイドライン』に詳細が記載されている²⁾。検査は、産科医や超音波検査技師が行う、スクリーニングのためのレベル1と、診断・治療方針を決めるレベル2に分かれている。当院胎児心エコー外来は、基本的にスクリーニングで異常を指摘され、精査が必要な胎児を対象とするレベル2の検査を行っている。

1) スクリーニングの対象と時期

重度の子宮内発育遅延、胎児後頸部の浮腫(NT: nuchal translucency)、心臓以外の奇形の合併、母体の先天性心疾患の既往などはhigh riskといわれているが、先天性心疾患の90%はそれ以外のlow risk群からみつかると³⁾。そのため一般的な胎児心臓スクリーニングは全胎児への施行が望まれる。その検査時期、回数はガイドラインでは妊娠18～20週前半までと30週前後の2回としている。

2) 出生前診断するメリット⁴⁾

胎児心エコー検査では、心臓病が診断できるだけでなく、出生後の状態を予測しながら医療者側、家族もあらかじめ準備を始められるのが、最大の利点である。

具体的には、①事前に分娩施設、分娩方法、出生後の治療、外科治療のタイミングなどを産科、小児科、心臓外科、麻酔科と検討することができる。②先天性心疾患の中には、全身または肺の血流を動脈管に依存している疾患があり、出生後に動脈管が閉じると状況が悪化しショックとなるため、出生直後からこの動脈管を閉じないように薬剤の投与を行うことで、ショックを回避することができる。③心疾患の重症度を評価し分娩施設を選択することで、周産期施設を有効活用できる。このように、胎児診断は重症心疾患の予後や治療成績の向上に寄与する。また、家族や胎児にとっては、①病気や治療方針を十分に理解する時間と準備期間が得られる。②生まれる前に専門施設へ紹介することで、出生後の新生児搬送を防ぎ、母児分離が避けられる。

3) 当院での出生前診断後の流れ

当院では、胎児診断された症例のうち、早期に外科治療が必要な場合は、北大へ母体搬送する方針である。一方、出生後早期の治療介入が必要ない心疾患の場合は、紹介先の分娩施設で分娩していただき、退院後に小児循環器医のいる病院を受診していただく場合や、当院産科で分娩しNICUにて治療をおこなう場合などがある。

4) 医療スタッフとの連携

出生前に先天性心疾患と診断された場合、両親の精神的支えやメンタルケアが必要になってくる。今後、胎児診断例の増加とともに、臨床心理士による面談等の場の提供などを考えていきたい。

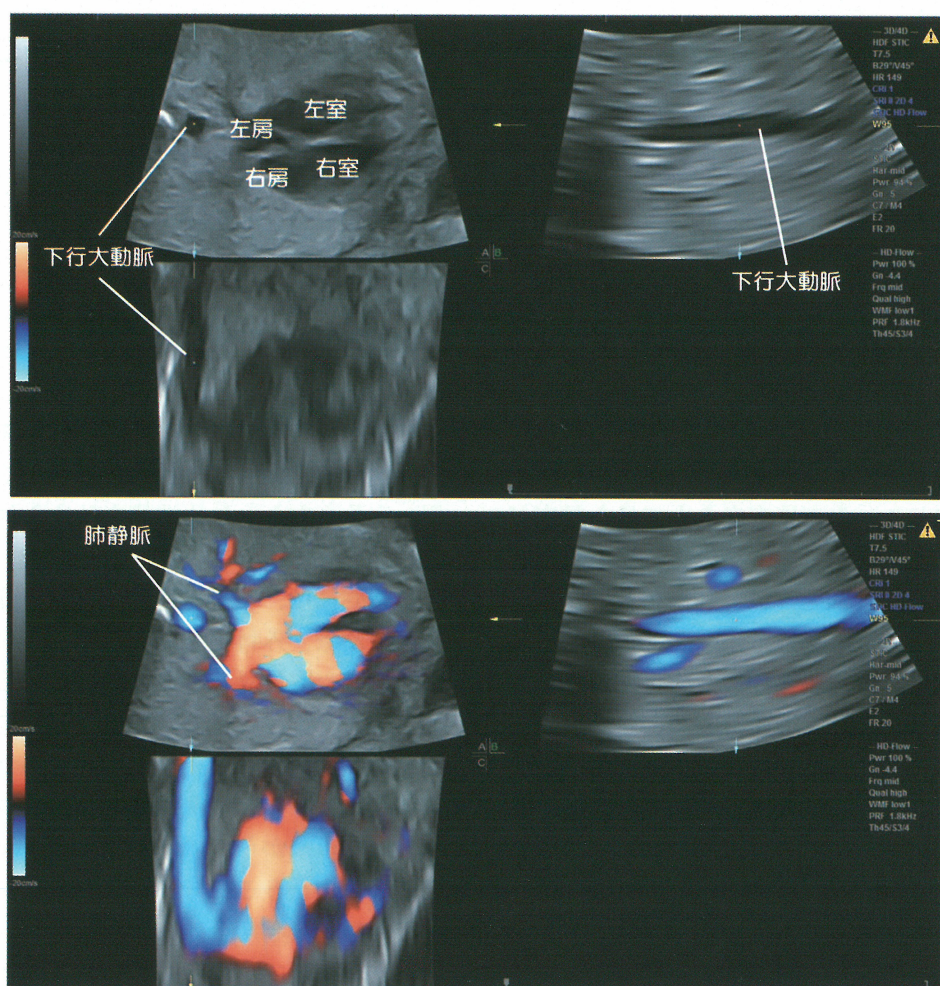


Fig. 1 STIC法によるスクリーニング（23週の胎児四腔断面画像） 上段はB-mode断層像、下段はカラードップラー像

5) 近隣病院との連携

2015年5月から近隣産科施設と連携し、22週以降の妊婦で、胎児心臓スクリーニングの希望がある患者に対し、当院で遠隔診断をおこなっている。これは、STIC法（Spatio-Temporal Image Correlation法）と呼ばれる方法で、産科医あるいは検査技師が、胎児心臓の四腔断面像から短時間（通常7.5～15秒間）でデータを収集する。この画像は、胎児心臓の三次元超音波データを三方向の軸回転と平行移動とを組み合わせることで任意の直交三断面で二次元断層画像の動画を再生し診断が可能である（Fig. 1）⁵⁾。この方法で得られた画像情報を解析医に転送することにより、遠隔診断が可能になる。今後のSTIC法の普及によりスクリーニングの発展が期待できる。

6) 全国調査からみる出生前診断の現状

2004年10月1日から開始された胎児心臓超音波検査の全国オンライン登録は2013年12月25日までの期間に15923件、総施設100となった。しかし、各県の登録数に大きなばらつきがあり、大阪、東京、京都、長野がそれぞれ2677、2834、2001、1561件と上位を占めているが、50件にも満たない県が18県にものぼっている。北海道も、登録数は600件に満たない⁶⁾。また、大阪では新生児期に入院する心疾患児の80%近くが出生前診断されている⁷⁾。一方、北海道では2010年4月～2014年6月に出生し、生後3ヶ月以内に心臓手術をおこなった194例の検討では、出生前診断は34%であった⁸⁾。現在、胎児心臓病学会では地域差の改善と全国への胎児心臓エコー検査の浸透を目標に掲げている。

7) 出生前診断の問題点

妊娠前期の22週未満の胎児では、出生前診断精度の向上により、妊娠中絶が増えるのではないかという懸念がある。Smytheらの報告では、心疾患の出生前診断を受けた妊婦の45%が妊娠中絶を選択したと報告されている⁹⁾。日本でも、胎児心疾患の診断を受けた56%が中絶を選択したとされるが、そのうち94%は心臓以外に重篤な合併奇形を有していた。一方、心臓以外に異常のない例で中絶を選択したのは6%のみで心疾患単独の場合は妊娠継続を選択される人が多いのが現状である¹⁰⁾。このため、画像描出が難しい妊娠早期の症例に対しての、より正確な診断が要求され、家族への正確な情報提供が必要になっている¹¹⁾。

8) 最後に

胎児心エコー外来を開設したことにより、外来予約、受診、診断、説明の流れが簡略化され、軽微な異常でも容易に紹介できるような環境をつくり、結果として重症心疾患の胎児診断率の上昇にも結びつけていきたいと考えている。

参考文献

- 1) Hoffman JIE: Incidence of congenital heart disease. II. Prenatal incidence. *Pediatric Cardiol* 1995; 16: 155-165
- 2) 里見元義, 川滝元良, 前野泰樹, 他: 胎児心エコー検査ガイドライン 胎児心エコー検査ガイドライン作成委員会編. *日小循誌* 2006; 22: 591-613
- 3) Achiron R, Glaser J, Gelerntter I, et al: Extended fetal echocardiographic examination for detecting cardiac malformations in low risk pregnancies. *BMJ* 1992; 304: 671-674
- 4) 漢 伸彦: 胎児心エコーについて. *超音波検査技術* 2013; 3: 289-290
- 5) Espinoza J, Lee W, Comstock C, et al: Collaborative study on 4-dimensional echocardiography for the diagnosis of fetal heart defects: The COFEHD study. *J Ultrasound Med* 2010; 29: 1573-1580
- 6) 瀧間浄宏, 梶野浩樹, 安河内聰, 他: 胎児心臓超音波検査のオンライン全国登録 日本胎児心臓病学会 データベース委員会 日循誌 2014; 29: s251
- 7) 青木寿明, 稲村 昇, 河津由紀子, 他: 先天性心疾患における胎児心臓スクリーニングの効果と問題点 *日小循誌* 2010; 26: 99-105
- 8) 武井黄太, 武田充人, 有賀 正, 他: 新生児期・乳児期に手術を要した先天性心疾患の胎児診断率の検討 第66回北日本小児科学会(旭川) 2014
- 9) Smythe JF, Copel JA, Kleinman CS: Outcome of prenatally detected cardiac malformations. *Am J Cardiol* 1992; 69: 1471-1474
- 10) 稲村 昇, 青木寿明: 胎児心臓スクリーニングの有用性と課題. *産婦治療* 2009; 98: 865-869
- 11) 稲村 昇: 小児循環器領域における出生前診断の進歩. *Fetal&Neonatal Medicine* 2012; 4: 136-141

Prenatal screening for congenital heart disease by fetal echocardiography

Nobuko Shiono

Department of Neonatology, Perinatal Medical Center, Sapporo City General Hospital

Summary

Congenital heart disease (CHD) is the most common severe congenital abnormality. CHD has been reported to occur in approximately 1 per 100 live births, and it accounts for half of the deaths from congenital abnormalities in early infancy. Prenatal diagnosis of CHD is important in optimizing obstetrical and neonatal care. Several risk factors for CHD, including maternal and fetal factors, have been reported. Most neonates (90%) born with CHD, however, have no foregoing factors. In order to improve the prenatal detection of CHD, a screening test is required. Fetal echocardiography has been shown to identify the majority of CHD. We hope that our outpatient clinic for fetal echocardiography, which was established in May 2015, will contribute to improve neonatal morbidity and mortality.

Keywords: Fetal echocardiography, CHD, prenatal diagnosis